

Entrenamiento combinado de equilibrio y resistencia en mujeres menopáusicas con osteoporosis. Revisión sistemática.

Combined balance and resistance training in menopause women with osteoporosis. Systematic review.

Jesús Sánchez Lozano¹
<https://orcid.org/0009-0003-7595-5733>

Sandra Martínez Pizarro²
<https://orcid.org/0000-0003-3070-8299>

¹ Centro de fisioterapia policlínica Baza.

² Distrito Sanitario Nordeste de Granada

RESUMEN

Objetivo: El objetivo es realizar una revisión sistemática sobre la eficacia del entrenamiento combinado de equilibrio y resistencia en mujeres menopáusicas con osteoporosis.

Método: Se realizó una revisión siguiendo la normativa PRISMA. Se consultaron las bases de datos de PubMed, Cinahl, PsycINFO, SPORTDiscus, Academic Search Complete, Lilacs, IBECS, CENTRAL, SciELO, y WOS. Se utilizó la herramienta Cochrane para valorar el riesgo de sesgo y la calidad de la evidencia se evaluó GRADE

Resultados: El entrenamiento de equilibrio y resistencia combinando es eficaz en mujeres menopáusicas con osteoporosis. La muestra total fue de seis ensayos clínicos aleatorizados y controlados. La frecuencia

del entrenamiento fue de 2-3 veces por semana, la duración de cada sesión osciló entre 30 y 60 minutos y la duración total de programa fue de 3 a 12 meses. Todos los estudios mostraron seguridad, y no se produjeron efectos secundarios.

Conclusiones: El entrenamiento de equilibrio y resistencia es eficaz en mujeres menopáusicas para mejorar la osteoporosis. Se trata de un programa eficaz, seguro, tolerable, económico y de fácil realización.

Palabras clave: osteoporosis, menopausia, ejercicio, equilibrio, resistencia.



RPCAFD

REVISIÓN

Recibido:
Aceptado:

Correspondencia:

Sandra Martínez

E-mail:

mpsandrita@hotmail.com



CINEMAROS SAC



ABSTRACT

Objective: The objective is to conduct a systematic review on the effectiveness of combined balance and resistance training in menopausal women with osteoporosis.

Method: A review was carried out following the PRISMA regulations. The databases of PubMed, Cinahl, PsycINFO, SPORTDiscus, Academic Search Complete, Lilacs, IBECs, CENTRAL, SciELO, and WOS were consulted. The Cochrane tool was used to assess the risk of bias and the quality of the evidence was GRADE assessed.

Results: Combined balance and resistance training is effective in menopausal women with osteoporosis. The total sample was six randomized controlled clinical trials. The frequency of training was 2-3 times per week, the duration of each session ranged between 30 and 60 minutes and the total duration of the program was 3 to 12 months. All studies showed safety, and no side effects occurred.

Conclusions: Balance and resistance training is effective in menopausal women to improve osteoporosis. It is an effective, safe, tolerable, economical and easy to carry out program.

Keywords: osteoporosis, menopause, exercise, balance, resistance.

Introducción

La osteoporosis es una enfermedad sistémica caracterizada por una disminución de la masa ósea y un deterioro de la microarquitectura del hueso que resulta en fragilidad ósea y un mayor riesgo de fracturas. En esta patología los huesos se vuelven más porosos, incrementando el número y la amplitud de las celdillas que existen en su interior. Están más delgados y frágiles y resisten peor a los traumatismos, fracturándose con facilidad. Las localizaciones más comunes de fracturas osteoporóticas son la muñeca, la cadera y las vértebras^{1, 2, 3}.

Esta enfermedad puede afectar tanto a varones como a mujeres de todas las razas, pero las mujeres blancas y asiáticas, sobre todo las mujeres mayores menopáusicas, son las que presentan mayor riesgo. Esto es debido a que en la menopausia se produce una importante disminución de estrógenos lo cual genera una pérdida de la masa ósea, ya que la destrucción de los huesos va más rápido que su regeneración. Por ello en la menopausia aumenta el riesgo de presentar osteoporosis^{4, 5}.

La osteoporosis afecta a un 35% de mujeres mayores de cincuenta años, y a un 52% de las mujeres mayores de setenta años. Además 1 de

cada 5 mujeres de más de cincuenta años tiene al menos una fractura vertebral a causa a la osteoporosis, lo cual deteriora la calidad de vida e incrementa el riesgo de otras fracturas^{6, 7}.

La prevención de la osteoporosis y las fracturas osteoporóticas, entre otras, incluye una actividad física adecuada. Los estudios de los últimos años indican que hay menos fracturas en mujeres activas, independientemente de si es consecuencia de efectos directos sobre los huesos o de mejora de la coordinación, el equilibrio y la fuerza muscular^{8, 9}.

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión sistemática de la literatura científica disponible sobre la eficacia del entrenamiento combinado de equilibrio y resistencia en mujeres menopáusicas con osteoporosis.

Objetivos secundarios:

- Determinar el protocolo del tratamiento.
- Establecer la frecuencia y sesiones necesarias.
- Analizar su seguridad.

Método

Para realizar este trabajo se ha llevado a cabo una revisión sistemática siguiendo las recomendaciones de la Declaración PRISMA (Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis). En este trabajo se ha usado la declaración PRISMA 2020 y una lista de verificación con 27 ítems¹⁰.

La búsqueda de los estudios se ha realizado por medio de búsquedas electrónicas en diferentes bases de datos. La principal base de datos utilizada ha sido PubMed, a través de la plataforma National Library of Medicine. Además de ello, se consultó Lilacs e IBECs a través de la plataforma Biblioteca Virtual en Salud; CENTRAL, a través de la plataforma Cochrane Library; Academic Search Complete, PsycINFO, Cinahl y SPORTDiscus, a través de la plataforma EBSCO Host; WOS Core y SciELO, a través de la Web of Science y PEDROS con el fin de identificar un mayor número de referencias.

Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda está basada en la siguiente estrategia PICOS (Patient, Intervention, Comparison, Outcome, Study)¹¹:

- P (paciente): mujeres menopáusicas con osteoporosis.
- I (Intervención): entrenamiento de equilibrio y resistencia.
- C (Intervención de comparación): No procede.
- O (Resultados): eficacia.
- S (Estudios): Ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECA).

La estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos fue realizada mediante una combinación de términos incluidos en el tesoro en inglés, términos MeSH (Medical Subject Headings) junto con términos libres (términos TW): *``Resistance Training``*, *`` equilibrium, musculoskeletal``*, *`` Posture Equilibrium``*, *``Balance training``*, *``Exercise``*, *``Menopause``*, *``Osteoporosis``*, y *`` Osteoporosis, Postmenopausal``*. Además, también se utilizó el término truncado "Random*"

para tratar de localizar aquellos estudios que fueron ensayos clínicos aleatorizados. Todos los términos fueron combinados con los operadores booleanos *``AND``* y *``OR``*.

Se incluyeron exclusivamente ensayos clínicos aleatorizados publicados en revistas nacionales e internacionales de revisión por pares (peer-review) en los cuales se evaluó la eficacia del entrenamiento de equilibrio y resistencia en mujeres menopáusicas con osteoporosis.

La evaluación del riesgo de sesgo se realizó de forma individual utilizando la herramienta propuesta por el Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones. Esta herramienta se encuentra compuesta por 6 dominios específicos, que pueden ser valorados como alto, medio o bajo riesgo de sesgo. Los dominios evaluados mediante esta herramienta son: sesgo de selección, sesgo de realización, sesgo de detección, sesgo de desgaste, sesgo de notificación y otros sesgos¹².

La calidad de la evidencia se valoró a través del sistema Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE). El sistema GRADE evalúa la calidad de la evidencia en función de hasta qué punto los usuarios pueden estar seguros de que el efecto reportado refleja el elemento que se está evaluando. La evaluación de la calidad de la evidencia incluye el riesgo de sesgo de los estudios, la inconsistencia, la imprecisión, el sesgo de publicación, los resultados indirectos y otros factores que puedan influir en la calidad de la evidencia. Para sintetizar esta información, se desarrollan tablas de resumen de hallazgos¹³.

Del total de bases de datos consultadas, se obtuvo un total de 115 estudios. Tras la eliminación de los duplicados con el programa Rayyan QCRI¹⁴, se procedió a la lectura del título y del resumen de 63, donde, un total de 27 ensayos cumplieron los criterios de inclusión. Tras realizar una lectura del texto completo de dichos estudios, se excluyeron 21 debido a que no cumplieron los criterios específicos de selección. Finalmente, un total de 6 ensayos formaron parte de esta revisión sistemática (véase figura 1: diagrama de flujo).

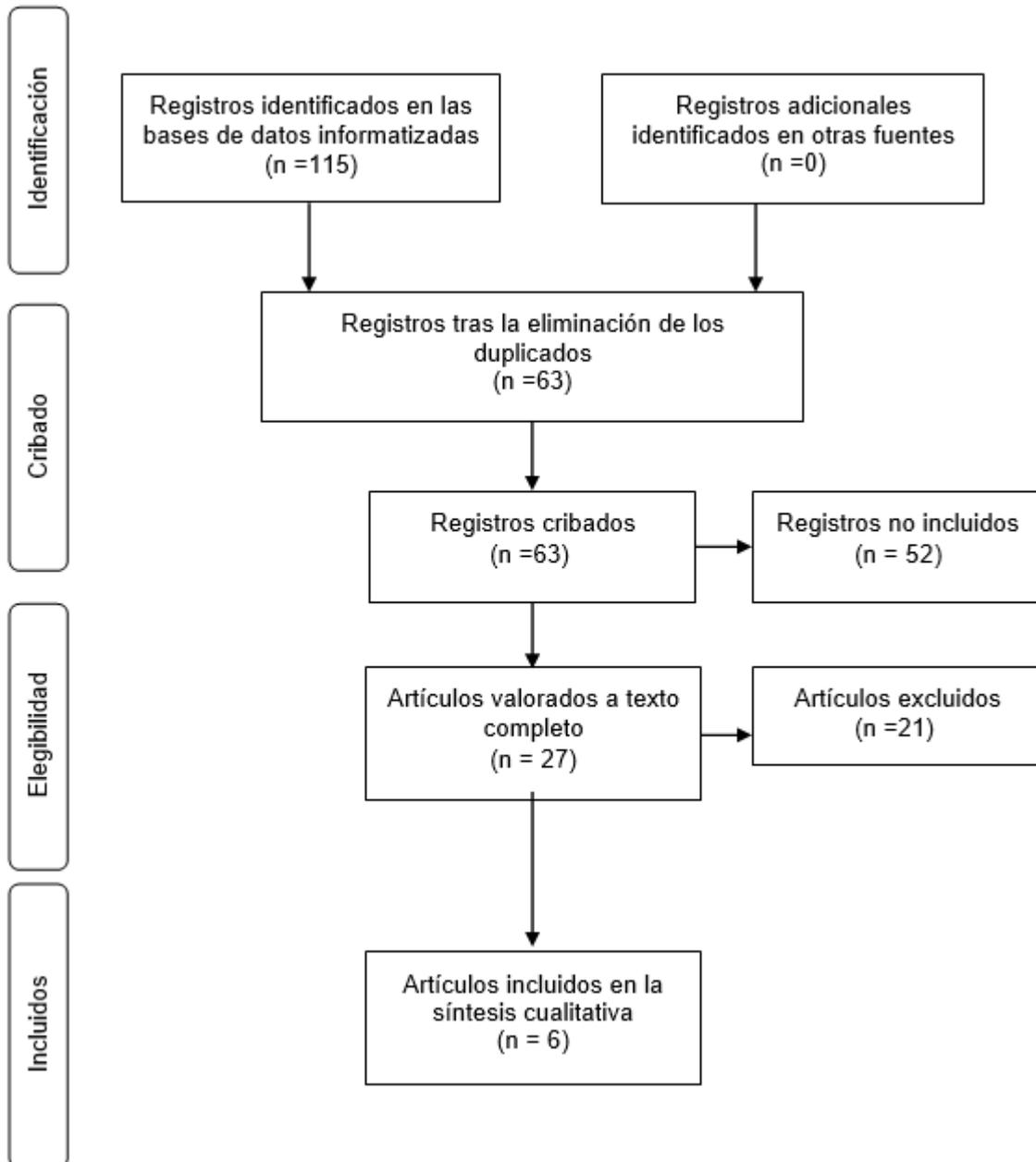


Figura 1: Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Se han revisado un total de seis artículos. Todos los estudios incluidos en esta revisión fueron de tipo ensayo clínico controlado aleatorizado (100%). El periodo de publicación abarcó desde el año 2017 hasta el año 2021.

Respecto al país en que fueron realizados, cada uno de ellos (16,67%) fue llevado a cabo en un país diferente: España, Irán, Hungría, Turquía, Noruega y Serbia. Las revistas en las que fueron

publicados también fueron diversas entre las que se encuentran: *``Clin Interv Aging``*, *``J Women Aging``*, *``J Rehabil Med``*, *``J Aging Phys Act``*, *``Osteoporos Int``*, y *``Eur J Phys Rehabil Med``* (véase tabla 1).

Tabla 1:
Características generales del estudio

Autor	Año	Revista	País	Diseño
Otero M (15)	2017	Clin Interv Aging	España	ECA
Khalili A (16)	2017	J Women Aging	Irán	ECA
Miko I (17)	2018	J Rehabil Med	Hungría	ECA
Dizdar M (18)	2018	J Aging Phys Act	Turquía	ECA
Stanghelle B (19)	2020	Osteoporos Int	Noruega	ECA
Filipović TN (20)	2021	Eur J Phys Rehabil Med	Serbia	ECA

ECA: ensayo clínico aleatorizado y controlado. Fuente: Elaboración propia.

Respecto a las intervenciones realizadas en todos los ensayos clínicos se llevó a cabo el entrenamiento de equilibrio y resistencia en el grupo experimental. En el grupo control se llevó a cabo la atención habitual excepto en el estudio de Dizdar M et al que se realizó ejercicio aeróbico.

La muestra total fue de 673 mujeres menopaúsicas con osteoporosis. El ensayo clínico con mayor número de muestra fue el de Khalili A et al con 183 pacientes y el de menor muestra el de Otero M et al con solamente 65 participantes.

La frecuencia del entrenamiento fue de 2-3 veces por semana, excepto el ensayo clínico de Khalili A et al que fue de 5 veces por semana. La duración de cada sesión osciló entre 30 y 60 minutos y la duración total de programa en todos los estudios fue de 3 meses, excepto en el de Otero M et al que fueron 6 meses y el de mayor duración fue el de Miko I et al de 12 meses. Todos los estudios mostraron seguridad, tolerabilidad y no se produjeron importantes efectos secundarios.

El entrenamiento de equilibrio y resistencia incluyó los siguientes ejercicios: calentamiento, estiramientos, movilidad articular, caminata, ejercicios de equilibrio tanto estático como dinámico, apoyo visual variable, apoyo a la marcha, apoyo de los miembros superiores e inferiores, fortalecimiento muscular, resistencia muscular, ejercicios de coordinación, fortalecimiento de los extensores de la espalda, ejercicios para mejorar la fuerza y el equilibrio de las piernas, ejercicios para la fuerza de las extremidades superiores, la fuerza de la espalda superior e inferior y la postura (véase tabla 2).

Tabla 2. Características de la intervención

Autor	Intervención	Muestra	Frecuencia	Duración	Ejercicios realizados	Resultados
Otero M (15)	Entrenamiento de resistencia y equilibrio versus atención habitual.	65	3 veces por semana durante 60 minutos	6 meses	Calentamiento, estiramientos, movilidad articular, caminata, ejercicios de equilibrio, apoyo visual variable, apoyo a la marcha, apoyo de los miembros superiores, e inferiores, y fortalecimiento muscular.	El programa de equilibrio y resistencia mejora significativamente el equilibrio estático, el equilibrio dinámico y la fuerza de las extremidades superiores e inferiores.
Khalili A (16)	Entrenamiento de resistencia y equilibrio versus atención habitual.	183	5 veces por semana durante 30 minutos	3 meses	Caminata, equilibrio y ejercicios de fortalecimiento de los extensores de la espalda.	El programa genera mejoras funcionales en términos de equilibrio y fuerza.
Miko I (17)	Entrenamiento en equilibrio y resistencia versus grupo control de atención habitual.	100	3 veces por semana durante 30 minutos	12 meses	Equilibrio estático y dinámico y resistencia muscular.	El programa mejora significativamente el equilibrio postural y aumenta la capacidad aeróbica.
Dizdar M (18)	Entrenamiento de equilibrio versus entrenamiento de resistencia versus grupo control (ejercicio aeróbico)	80	3 veces por semana durante 60 minutos	3 meses	Ejercicios de equilibrio y coordinación, fortalecimiento y ejercicio aeróbico	Los ejercicios de fortalecimiento eran más eficaces para reducir el dolor, y los de equilibrio eran más eficaces para mejorar el equilibrio estático y dinámico.
Stanghelle B (19)	Entrenamiento de resistencia y equilibrio versus atención habitual.	149	2 veces por semana durante 60 minutos	3 meses	Ejercicios para mejorar la fuerza y el equilibrio de las piernas, ejercicios para la fuerza de las extremidades superiores, la fuerza de la espalda superior e inferior y la postura.	Mejoran la fuerza muscular y el equilibrio y reducen el miedo a caer.
Filipović TN (20)	Entrenamiento de resistencia y equilibrio versus ausencia de entrenamiento.	96	2 veces por semana durante 60 minutos	3 meses	Entrenamiento de resistencia, ejercicios de equilibrio y ejercicios aeróbicos.	El programa fue eficaz, económico y de fácil realización, y mejora el estado funcional de las mujeres.

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

En la investigación de Otero M et al realizada en 2017 en España se evaluaron los efectos de un programa de equilibrio y fuerza en mujeres menopáusicas con osteoporosis. Este programa se basó en ejercicios de resistencia y equilibrio de baja intensidad. 65 mujeres fueron asignadas aleatoriamente al grupo experimental (GE; n=33, edad: $57,4 \pm 4,8$ años) o al grupo de control (CG; n = 32, edad: $58,8 \pm 4,5$ años). Los participantes del GE se sometieron a entrenamiento de equilibrio y resistencia durante 60 minutos, tres veces por semana durante 6 meses. Cada sesión consistió en ejercicios de calentamiento (10 minutos), entrenamiento de equilibrio (20 minutos), entrenamiento de resistencia (20 minutos) y enfriamiento (10 minutos). Se pidió a los participantes del GC que no modificaran sus hábitos habituales durante el transcurso del estudio. El GE mostró mejoras significativas ($P < 0,001$) en el equilibrio estático (21%), el equilibrio dinámico (36%) y en la resistencia de las extremidades superiores (80%) e inferiores (47%) en comparación con el CG. Los participantes del GC mostraron valores significativamente más bajos ($P < 0,001$) en las cuatro pruebas. El presente estudio demuestra que un programa de ejercicio físico basado en ejercicios de equilibrio y resistencia, realizado con equipos simples y fácilmente disponibles, es capaz de mejorar significativamente la resistencia y el equilibrio de las mujeres con osteoporosis¹⁵.

En el estudio de Khalili A et al realizado en 2017 en Irán se examinó el efecto a largo plazo de los ejercicios de equilibrio y resistencia en fortalecimiento de los extensores de la espalda sobre la calidad de vida relacionada con la salud (CV) en mujeres con osteoporosis. En este ensayo clínico aleatorizado, 183 mujeres con osteoporosis fueron aleatorizadas al grupo control o al grupo experimental con farmacoterapia y ejercicios de entrenamiento de equilibrio y soporte de peso. Los resultados mostraron mejoras significativas en las mujeres del grupo que recibieron entrenamiento en fuerza y equilibrio respecto al grupo control, por lo que estos ejercicios deben prescribirse en el tratamiento de rutina de estos pacientes¹⁶.

En el ensayo de Miko I et al realizado en 2018 en Hungría se investigó el efecto de un programa complejo de entrenamiento del equilibrio y resistencia de 12 meses sobre el equilibrio postural estático y dinámico, la capacidad aeróbica y la frecuencia de caídas en mujeres con osteoporosis establecida. Se llevó a cabo un ensayo controlado aleatorio en el que al grupo de intervención se le asignó un programa de ejercicio de 12 meses (3 veces por semana durante 30 minutos) y el grupo de control no tuvo ninguna intervención. La muestra estuvo formada por 100 mujeres osteoporóticas con al menos una fractura previa. Se utilizaron pruebas basadas en el rendimiento Timed Up and Go (TUG), Berg Balance Scale (BBS) y plataforma estabilométrica para evaluar el equilibrio. La capacidad aeróbica se midió mediante bicicleta ergométrica. La frecuencia de las caídas se evaluó mediante un diario de caídas. Después de 1 año, hubo una diferencia estadísticamente significativa entre la mejora lograda en los grupos de intervención y control en las pruebas TUG, BBS y plataforma estabilométrica basadas en el rendimiento ($p < 0,05$). El programa de entrenamiento del equilibrio de 12 meses mejoró significativamente el equilibrio postural y aumentó la capacidad aeróbica en mujeres con osteoporosis establecida¹⁷.

En la investigación de Dizdar M et al realizada en 2018 en Turquía 80 pacientes osteoporóticas menopáusicas fueron asignadas al azar a tres grupos: equilibrio y coordinación, fortalecimiento y ejercicio aeróbico. Los programas de ejercicio se realizaron durante 12 semanas, 1 hora cada día durante 3 días a la semana. Se realizaron mediciones del equilibrio estático y dinámico y evaluaciones del dolor y la calidad de vida. Sólo se observaron mejoras significativas en los valores de la prueba Timed Up and Go y de la escala de equilibrio de Berg en la semana 12 en el grupo de coordinación de equilibrio. Hubo mejoras estadísticamente significativas en las puntuaciones de la escala analógica visual del dolor diurno y nocturno en las semanas 12 y 24 en el grupo de ejercicio de fortalecimiento. Ningún paciente experimentó caídas durante la semana 24 de seguimiento. Se observó que los ejercicios de fortalecimiento eran más eficaces para reducir el dolor, y se descubrió

que los ejercicios de equilibrio y coordinación eran más eficaces para mejorar el equilibrio estático y dinámico¹⁸.

En el estudio de Stanghelle B et al realizado en 2020 en Noruega se examinó si el ejercicio de resistencia combinado con equilibrio es eficaz en mujeres con osteoporosis, y fracturas vertebrales. Este ensayo controlado, aleatorio, simple ciego incluyó a 149 mujeres mayores diagnosticadas con osteoporosis y fractura vertebral, mayores de 65 años. El grupo de intervención realizó un programa de ejercicio multicomponente de resistencia y equilibrio de 12 semanas y el grupo de control recibió la atención habitual. Los resultados mostraron que el programa supervisado de ejercicios multicomponentes de resistencia y equilibrio mejoran la fuerza muscular y el equilibrio y reducen el miedo a caer, en mujeres con osteoporosis y antecedentes de fracturas vertebrales¹⁹.

En el ensayo clínico de Filipović TN et al realizado en 2021 en Serbia se evaluó el efecto del programa de ejercicio de 12 semanas sobre los resultados funcionales de pacientes menopáusicas con osteoporosis diagnosticada densitométricamente. Se incluyeron en el estudio mujeres pacientes ambulatorias con diagnóstico de osteoporosis posmenopáusica. Las pacientes fueron asignadas al azar en dos grupos: grupo de ejercicio (GE) y grupo de control (CG). Las pacientes del grupo de ejercicio (N=47) participaron en un programa de ejercicio de 12 semanas, que consistió en entrenamiento de resistencia, ejercicio

de equilibrio y ejercicio aeróbico, mientras que los pacientes del grupo de control (N=49) no habían participado en ningún programa de ejercicio durante el periodo de intervención. Los resultados mostraron mejoras estadísticamente significativas en todas las mediciones observadas en GE después de 4 y 12 semanas. La comparación entre grupos mostró diferencias estadísticamente significativas en GE en comparación con GC en todos los resultados funcionales en los periodos observados ($P<0,001$ para todos). El programa de ejercicio fue un método eficaz, económico y de fácil realización, que mejoró el estado funcional (fuerza muscular, equilibrio y disminuyó el miedo a caer) en mujeres osteoporóticas posmenopáusicas²⁰.

Los resultados obtenidos han mostrado que el entrenamiento combinado de equilibrio y resistencia con una duración mínima de 3 meses, con una frecuencia entre 2 a 5 veces por semana en sesiones de 30 a 60 minutos se muestran como una herramienta valiosa para ser empleada en mujeres menopáusicas para restaurar la función corporal. No obstante, es necesario continuar investigando para establecer un protocolo unificado en cuanto a la frecuencia, duración de la sesión, duración del programa, y número de sesiones realizando un seguimiento a largo plazo de los pacientes. También sería preciso llevar a cabo estudios clínicos aleatorizados y controlados en los que se analice el posible efecto sinérgico con otras terapias o tratamientos. De esta manera los profesionales sanitarios podrán ofrecer los mejores cuidados basados en las últimas evidencias científicas a los pacientes.

Conclusiones

El entrenamiento de equilibrio y resistencia es eficaz en mujeres menopáusicas para mejorar la osteoporosis. Este tipo de entrenamiento mejora significativamente el equilibrio estático, el equilibrio dinámico, la resistencia, la fuerza de las extremidades superiores e inferiores, reduce el miedo a las caídas, y aumenta la capacidad aeróbica. Generalmente es un entrenamiento eficaz, seguro, tolerable, económico y de fácil realización, para mejorar el estado funcional de las mujeres menopáusicas con osteoporosis.

Bibliográficas

1. Johnston CB, Dagar M. Osteoporosis in Older Adults. *Med Clin North Am.* 2020; 104(5):873-884. doi: 10.1016/j.mcna.2020.06.004.
2. Aspray TJ, Hill TR. Osteoporosis and the Ageing Skeleton. *Subcell Biochem.* 2019; 91:453-476. doi: 10.1007/978-981-13-3681-2_16.
3. Arceo-Mendoza RM, Camacho PM. Postmenopausal Osteoporosis: Latest Guidelines. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2021; 50(2): 167-178. doi: 10.1016/j.ecl.2021.03.009.
4. Yong EL, Logan S. Menopausal osteoporosis: screening, prevention and treatment. *Singapore Med J.* 2021; 62(4):159-166. doi: 10.11622/smedj.2021036.
5. Brown JP. Long-Term Treatment of Postmenopausal Osteoporosis. *Endocrinol Metab (Seoul).* 2021 Jun;36(3):544-552. doi: 10.3803/EnM.2021.301.
6. Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int.* 2019; 30(1):3-44. doi: 10.1007/s00198-018-4704-5.
7. Ensrud KE, Crandall CJ. Osteoporosis. *Ann Intern Med.* 2017 Aug 1;167(3):ITC17-ITC32. doi: 10.7326/AITC201708010.
8. Black DM, Rosen CJ. Clinical Practice. Postmenopausal Osteoporosis. *N Engl J Med.* 2016; 374(3):254-62. doi: 10.1056/NEJMcp1513724.
9. Kerschán-Schindl K. Prevention and rehabilitation of osteoporosis. *Wien Med Wochenschr.* 2016; 166(1-2):22-7. doi: 10.1007/s10354-015-0417-y.
10. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *J Clin Epidemiol.* marzo de 2021;19:26.
11. Mamédio C, Andruccioli M, Cuce M. The PICO strategy for the research question construction and evidence research. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2007;15:508- 11.
12. Higgins JPT, Thomas J. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions.* 2.aed. WILEY Blackwell; 2019.
13. Aguayo-Aledo JL, Flores-Pastor B, Soria-Aledo V. Sistema GRADE: Clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación. *Cirugía Española.* 2014; 92(2):82-8.
14. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev.* diciembre de 2016;5(1):210.

15. Otero M, Esain I, González-Suarez ÁM, Gil SM. The effectiveness of a basic exercise intervention to improve strength and balance in women with osteoporosis. *Clin Interv Aging*. 2017; 12:505-513. doi: 10.2147/CIA.S127233.
16. Khalili A, Almasi MH, Raeissadat SA, Sedighipour L, Salek Zamani Y, Zohoor MRO. Long- term effects of back extensor strengthening exercises on quality of life in women with osteoporosis. *J Women Aging*. 2017; 29(6):505-514. doi: 10.1080/08952841.2016.1223968.
17. Miko I, Szerb I, Szerb A, Bender T, Poor G. Effect of a balance-training programme on postural balance, aerobic capacity and frequency of falls in women with osteoporosis: A randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2018; 50(6):542-547. doi: 10.2340/16501977-2349.
18. Dizdar M, Irdesel JF, Dizdar OS, Topsaç M. Effects of Balance-Coordination, Strengthening, and Aerobic Exercises to Prevent Falls in Postmenopausal Patients With Osteoporosis: A 6-Month Randomized Parallel Prospective Study. *J Aging Phys Act*. 2018; 26(1):41-51. doi: 10.1123/japa.2016-0284.
19. Stanghelle B, Bentzen H, Giangregorio L, Pripp AH, Skelton DA, Bergland A. Effects of a resistance and balance exercise programme on physical fitness, health-related quality of life and fear of falling in older women with osteoporosis and vertebral fracture: a randomized controlled trial. *Osteoporos Int*. 2020; 31(6):1069-1078. doi: 10.1007/s00198-019-05256-4.
20. Filipović TN, Lazović MP, Backović AN, Filipović AN, Ignjatović AM, Dimitrijević SS, Gopčević KR. A 12-week exercise program improves functional status in postmenopausal osteoporotic women: randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2021; 57(1):120-130. doi: 10.23736/S1973-9087.20.06149-3.

Conflicto de intereses: Sin fuentes de financiación.

Financiamiento: No hay conflictos de intereses.